

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04350638

PUBLICATION DATE : 04-12-92

APPLICATION DATE : 28-05-91

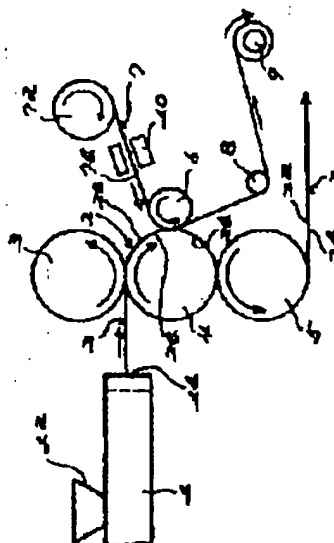
APPLICATION NUMBER : 03123795

APPLICANT : TOPPAN PRINTING CO LTD;

INVENTOR : SATO HIDEO;

INT.CL. : G03B 21/62

TITLE : PRODUCTION OF TRANSMISSION
TYPE PROJECTION SCREEN



ABSTRACT : PURPOSE: To produce the transmission type screen by forming convergent lens parts and projecting parts in non-condensing regions of a base material sheet made of a synthetic resin heated to melt from both surfaces by means of embossing dies, superposing transfer paper having a light absorptive coloring layers onto the uncooled projecting parts of the formed base material sheet surface and transferring the light absorptive coloring material layer to the projecting part surface.

CONSTITUTION: This process has a stage for extruding a light transparent synthetic resin sheet 2 in a heated and molten state by an extruder 1 to the spacing between embossing rolls 3 and 4 and forming the lenticular convergent lens parts 2b and the projecting parts 2a in the non-condensing regions thereof on the sheet 2 surface and a stage for superposing the transfer paper 7 on the uncooled projecting parts 2a existing on the 2nd embossing roll 4 or the cooling roll 5 under cooling and pressurizing the paper by a pressing roll 6 to transfer the coloring material layer 7a, thereby forming the light absorptive layers on the projecting parts 2a.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-350638

(43) 公開日 平成4年(1992)12月4日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 3 B 21/62

識別記号

庁内整理番号

7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-123795

(22) 出願日 平成3年(1991)5月28日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 佐藤 秀夫

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印

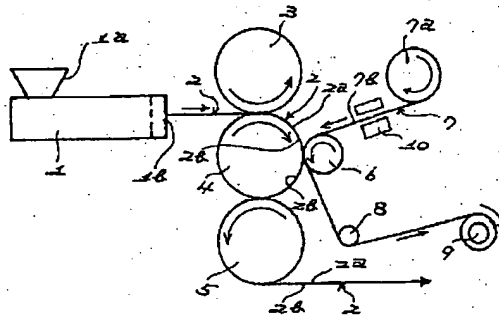
刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 透過型プロジェクションスクリーンの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 加熱溶融した合成樹脂製基材シートをエンボス金型にて両面より集光性レンズ部及び非集光領域に凸部を形成し、形成された基材シート面の未冷却状態の凸部に光吸収性着色層を備える転写紙を重ね合わせ、押圧ロールを使用して光吸収性着色材層を該凸部面に転写して透過型スクリーンを製造する。

【構成】 押出機(1)により加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押出し、該シート(2)面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域に凸部(2a)とを形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程を備える透過型スクリーンの製造方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出機(1)により加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押出し、該シート(2)面のいずれか一方面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域の他方面に凸部(2a)を形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却状態の前記凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程とを備えることを特徴とする透過型プロジェクションスクリーンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビジョン画像を拡大投影するための透過型プロジェクションスクリーンの製造方法に関し、画像投影光の入射側にレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部を設け、スクリーン観察側(出射側)には、前記集光性レンズ部による集光領域以外の領域に凸部を設け、該凸部上に光吸収層を設けた透過型プロジェクションスクリーンの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビジョン画像を拡大投影するための透過型プロジェクションスクリーンは、そのスクリーンの画像光入射側に多数条のレンチキュラーレンズ部を備え、出射側には、前記レンズ部による集光部領域に前記レンズ部と相対して多数条のシリンドリカルレンズ部を設け、非集光部領域には凸状の光吸収層を多数条設けたものがある。

【0003】 上記スクリーンを製造する場合の従来の方法としては、押出機にて、透光性の合成樹脂製スクリーン基材シートを加熱溶融して押し出しながら、そのシートの両面よりエンボス金型を押圧しつつ成形して、該シートの一面の入射側に多数条のレンチキュラーレンズ部を設け、該シートの多面の出射側には多数条のシリンドリカルレンズ部と多数条の凸部とを設けるものである。

【0004】 前記凸部の形成された前記基材シートの出射面側には、光吸収性着色材層を備える転写紙を重ね合わせ、その上より加熱ロールを押圧して、該凸部面に着色材層を加熱転写して、光吸収層を形成するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明方法は、加熱溶融した合成樹脂製基材シートをエンボス金型にて両面より集光性レンズ部及び非集光領域に凸部を形成し、形成された基材シート面の未冷却状態の凸部に光吸収性着色層を備える転写紙を重ね合わせ、押圧ロールを使用して光吸収性着色材層を該凸部面に転写して透過型スクリーンを製造することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、押出機(1)に

2

より加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押出し、該シート(2)面のいずれか一方面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域の他方面に凸部(2a)を形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却状態の前記凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程とを備えることを特徴とする透過型プロジェクションスクリーンの製造方法である。

【0007】

【実施例】 本発明を実施例に従って詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例におけるスクリーン製造方法を説明する側面図であり、溶融樹脂押出機(1)の樹脂ペレット投入口(1a)より透光性スクリーン基材用の合成樹脂(例えばポリメチルメタアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、あるいはこれらの複合樹脂)を押出機(1)内に投入して180℃～300℃前後に溶融してTダイ(1b)より、合成樹脂製スクリーンシート基材(2)を溶融状態にて押し出す。

【0008】 押し出されたシート基材(2)は、110℃～200℃前後に加熱された第1エンボスロール(3)と同じく110℃～200℃前後に加熱された第2エンボスロール(4)との間に導入して、該ロール(3)(4)間にて該基材(2)を表裏両面より押圧しながら、該基材(2)表裏に、それぞれ第1エンボスロール(3)によってシリンドリカルレンズ面と凸部(2a)とを、また第2エンボスロール(4)によってレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を形成するものである。

【0009】 該第1、第2エンボスロール(3)(4)間を通過して、凸部(2a)とレンチキュラーレンズ状の集光レンズ部(2b)とをエンボス形成したスクリーン基材(2)は、おおよそ第2エンボスロール(4)の表面温度110℃～200℃の温度を保持しつつ、第2エンボスロール(4)半周面を抱き込みながら、転写紙(7)と重ね合わされて、該第2エンボスロール(4)と、該ロール(4)の該半周面に対して押圧対向して従動回転する低温または常温(0℃前後～25℃前後)の押圧ロール(6)との間を通過する。

【0010】 なお、前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入される直前の前記転写紙(7)の送行路上に近接して、例えば加熱ヒーター、加熱エアブローなどの加熱手段(10)を設置して、該転写紙(7)の転写着色材層(7b)側または裏面側を60℃～200℃、若しくはそれ以上の温度に加熱した後に、前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入して、スクリーン基材(2)に重ね合わせるようにしてもよい。

【0011】 前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間を通過する間に、未だ冷却を終了していない該スクリーン基材(2)の凸部(2a)に、転写紙(7)の転写

用着色材層(7b)が、押圧ロール(6) による適度の押圧力にて圧接され、該着色材層(7b)が凸部(2a)面に熱転写される。

【0012】該第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間を通過した後の基材(2) は、第2エンボスロール(4) と対向する平滑な周面を備える冷却ロール(5) (設定温度40℃前後～60℃前後) との間に導入されて冷却され、該冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ、送行搬出される。一方、該第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間を通過した後の転写紙(7) は、*10

*ガイドロール(8) によって、基材(2) より剥離され、他方側の巻取軸(9) に巻き取られる。

【0013】なお、押出機(1) による加熱溶融のための設定温度、及び第1エンボスロール(3) 、第2エンボスロール(4) 、及び冷却ロール(5) 、及び押圧ロール(6) の各設定表面温度は、スクリーン基材(2) として使用する合成樹脂の種類や材質に応じて適宜に設定するものであり、その一例を下記の表に示す。

【0014】

【表1】

インフス成形樹脂	押出温度	第1エンボス	第2エンボス	冷却ロール	押圧ロール
ポリ塩化ビニル	180 ～ 190 ℃	110 ～ 130 ℃	110 ～ 130 ℃	40 ～ 60 ℃	0 ～ 25 ℃
ポリメチルメタクリレート	225 ～ 250 ℃	110 ～ 130 ℃	110 ～ 130 ℃	40 ～ 60 ℃	0 ～ 25 ℃
ポリカーボネート	300 ℃	150 ～ 200 ℃	150 ～ 200 ℃	40 ～ 60 ℃	0 ～ 25 ℃

【0015】次に、本発明の他の実施例を図2に従って詳細に説明すれば、上記一実施例と同様にして、溶融樹脂押出機(1) の樹脂ペレット投入口(1a)より透光性スクリーン基材用の合成樹脂(例えばポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、あるいは、これらの複合樹脂)を押出機(1) 内に投入して180℃～300℃前後に溶融してTダイ(1b)より、合成樹脂製スクリーンシート基材(2) を溶融状態にて押し出す。

【0016】押し出されたシート基材(2) は、110℃～200℃前後に加熱された第1エンボスロール(3) と同じく110℃～200℃前後に加熱された第2エンボスロール(4) との間に導入して、該ロール(3)(4)間にて該基材(2) を表裏両面より押圧しながら、該基材(2) 表裏に、それぞれ第1エンボスロール(3) によってレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を、また第2エンボスロール(4) によってシリンドリカルレンズ面と凸部(2a)とを形成するものである。

【0017】該第1、第2エンボスロール(3)(4)間を通過して、凸部(2a)とレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)とをエンボス形成したスクリーン基材(2) は、おおよそ第2エンボスロール(4) の表面温度110℃～200℃の温度を保持しつつ、第2エンボスロール(4) 半周面を抱き込みながら、第2エンボスロール(4) と対向する平滑な周面を備える冷却ロール(5) (設定温度40℃前後～60℃前後) との間に導入され、該冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ送行搬出される。

【0018】そして、前記基材(2) は、該冷却ロール(5) によって、前記第2エンボスロール(4) の表面温度よりも低い温度(例えば80℃前後～150℃前後) に温度降下しつつ、転写紙(7) と重ね合わされて、該冷却ロール(5) と、該ロール(5) の半周面に対して押圧対向して従動回転する低温または常温(0℃前後～25℃前後) の押圧ロール(6) との間を通過する。

【0019】前記冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過する間に、未だ完全には冷却を終了していない80℃～150℃前後の温度を呈している前記基材(2) の凸部(2a)に対して、転写紙(7) の転写用着色材層(7b) が、押圧ロール(6) による適度の押圧力にて圧接されて、該着色材層(7b)が凸部(2a)面に熱転写される。該冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過した後の基材(2) は、冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ送行搬出される。

【0020】一方、該冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過した後の転写紙(7) は、ガイドロール(8) によって、基材(2) より剥離され、他方側の巻取軸(9) に巻き取られる。

【0021】なお、前記冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間に導入される直前の前記転写紙(7) の送行路上に近接して、例えば加熱ヒーター、加熱エアブローなどの加熱手段(10)を設置して、該転写紙(7) の転写用着色材層(7b)側または裏面側を60℃～200℃、若しくはそれ以上の温度に加熱した後に、前記第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間に導入して、スクリー

ン基材(2)に重ね合わせるようにしてもよい。

【0022】図3は、本発明方法の一実施例における第1エンボスロール(3)と、第2エンボスロール(4)と、冷却ロール(5)と、押圧ロール(6)の詳細を示す部分拡大正面図である。

【0023】第1エンボスロール(3)は、そのロール周面に、円周方向に沿って、リング状に、あるいはスパイラル状に、凸部(2a)をエンボス形成するための雌型(3a)とシリンドリカルレンズ(2c)をエンボス形成するための雌型(3b)を備える。

【0024】上記第1エンボスロール(3)と対向して互いに逆方向に回転する第2エンボスロール(4)は、そのロール周面に、円周方向に沿って、リング状に、あるいはスパイラル状に、レンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)をエンボス形成するための雌型(4a)を備える。

【0025】上記第2エンボスロール(4)と対向して互いに逆方向に回転する冷却ロール(5)は、その周面に平坦な平滑面を備えるものである。また、上記第2エンボスロール(4)に対向して回転可能な押圧ロール(6)は、該エンボスロール(4)との間に、スクリーン基材シート(2)と、転写紙(7)とを導入して、転写紙(7)の転写用着色層(7a)を前記基材シート(2)のエンボス凸部(2a)に対して、適宜の圧力にて押圧するものであり、その周面は、平坦な平滑面を備えている。

【0026】図4は、本発明方法の一実施例における第2エンボスロール(4)と、押圧ロール(6)のL-L断面図であり、該エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入されたスクリーン基材シート(2)と転写紙(7)とは、その凸部(2a)と着色材層(7b)とが互いに重ね合わせられ、且つ押圧ロール(6)によって互いに圧接される。

【0027】しかも該スクリーン基材シート(2)の前記凸部(2a)は、エンボス直後であるため、完全冷却前の温度(例えば80℃～150℃前後)を保持しており、その温度によって転写紙(7)の光吸収性(黒色または暗色調の顔料、染料と、樹脂バインダーなどの組成)の着色材層(7b)が凸部(2a)側に転写される。

【0028】なお、上記図2に記載する本発明方法における他の実施例における基材(2)のエンボス凸部(2a)に対する光吸収性着色材層(7b)の転写メカニズムに関しては、本発明方法の一実施例における上記図3、図4に示したようなメカニズムと同様なメカニズムによって転写されるものである。

【0029】図5は、本発明製造方法によって製造された透過型プロジェクションスクリーンの横断面図であり、本発明製造方法によって、スクリーン基材シート(2)の一面の画像光入射側(A)(画像光投影側)には、レンチキュラーレンズ状の集光レンズ部(2b)がエンボス形成され、他面の画像光出射側(B)(スクリーン観察側)に

は、シリンドリカルレンズ部(2b)と凸部(2a)とがエンボス形成され、該凸部(2a)上には、転写紙(7)の着色材層(7b)による光吸収層(11)が施された透過型プロジェクションスクリーンが得られるものである。

【0030】本発明製造方法においては、光吸収性の着色材層(7b)を転写方式にて形成するものであるが、使用する転写紙(7)は、通常の公知の転写紙を使用することができ、例えば、図6の本発明製造方法に使用される転写紙(7)の一例を示す側断面図に示すように、転写基材シート(7c)の一面に、マット状の微細凹凸面(7d)を備え、該凹凸面(7d)に、光吸収性の着色材層(7b)を塗布積層した転写紙(7)を使用することが可能である。

【0031】なお、凹凸面(7d)と着色材層(7b)との間に、必要に応じてパラフィン、ワックスなどを塗布して介在させ、あるいは、前記着色材層(7b)上面には、スクリーン基材シート(2)の材質と接着性の良好な樹脂接着材層を塗布することは可能である。

【0032】

【発明の作用】本発明製造方法によれば、第1エンボスロールと第2エンボスロールとの対向ロール間に、押出機によって溶融したスクリーン基材シートを押出すことにより、透過型プロジェクションスクリーンの投影入光側に集光性レンズ部と、出光側(スクリーン観察側)にシリンドリカルレンズ部とスクリーン観察側に投影画像のコントラストを高めるために光吸収性着色材層を施すための凸部とを同時にエンボス形成できる。

【0033】その上、本発明製造方法は、エンボス形成工程のインラインにおいて、冷却または常温の押圧ロールを、第2エンボスロールの周面、若しくは冷却ロールの周面对向して設け、それらの対向ロール間に、加熱エンボス成形直後のスクリーン基材シートと、該基材シート面にエンボスされた前記凸部に重ね合わされる転写紙とを導入して、エンボス成形工程と同時に、該転写紙によって凸部上に光吸収性着色材層を施すことができる。

【0034】また、前記転写紙の転写基材シートとして、マット状の微細凹凸面を備える基材シートを使用することによって、該転写基材シートの凹凸面に塗布積層形成された転写用着色材層が、凸部上に転写された転写着色材層の外表面がマット状の微細凹凸面を備えることができ、凸部上に形成される着色材層の外表面に入射する外光の鏡面反射を防止でき、スクリーンの投影画像のコントラストをより一層高めることができる。

【0035】

【発明の効果】本発明製造方法は、スクリーン基材シート(2)の片面に、投影画像光を集光する多数条のレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を備え、該基材シート(2)の他面には、前記レンズ部(2b)の非集光領域に凸部(2a)を、前記レンズ部(2b)の集光領域にシリンドリカルレンズ部(2c)を、それぞれ両面同時にエンボス成

形し、しかも、エンボス成形における製造工程ラインにて同時に光吸収層を加熱転写方式にて施すことができるものであり、透過型プロジェクションスクリーンの製造工程におけるレンズ成形工程と光吸収層の形成工程の能率向上に効果を発揮するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明製造方法における一実施例を説明する側面図である。

【図2】本発明製造方法における他の実施例を説明する側面図である。

【図3】本発明製造方法における一実施例を説明する部分拡大正面図である。

【図4】本発明製造方法における一実施例を説明するI-I断面図である。

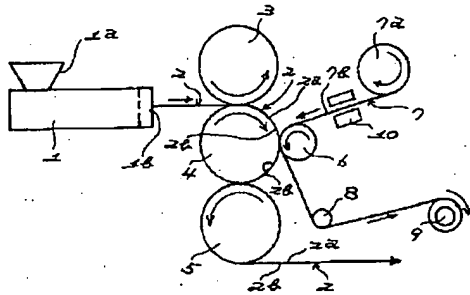
【図5】本発明製造方法により製造された透過型プロジェクションスクリーンの横断面図である。

【図6】本発明製造方法に使用される転写紙の一例を示す側面図である。

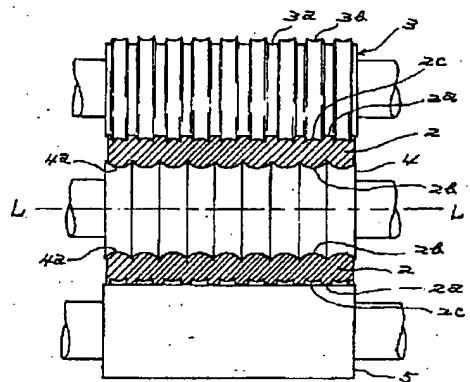
【符号の説明】

1…押出機 2…スクリーン基材シート 2a…凸部 2b…集光性レンズ部 2c…シリンドリカルレンズ部 3…第1エンボスロール 3a…凸部雌型 3b…シリンドリカルレンズ雌型 4…第2エンボスロール 4a…集光性レンズ雌型 5…冷却ロール 6…押圧ロール 7…転写紙 7a…着色材層 7b…着色材層 7c…転写基材シート 7d…マット状微細凹凸面 8…ガイドロール 9…巻取軸 10…加熱手段 11…光吸収層 A…入光側 B…出光側

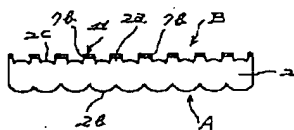
【図1】



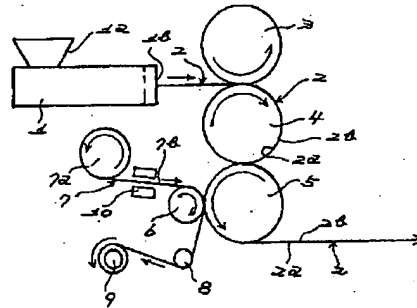
【図3】



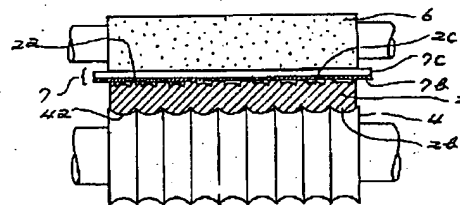
【図5】



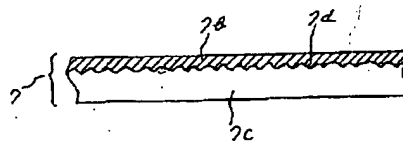
【図2】



【図4】



【図6】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-350638

(43) 公開日 平成4年(1992)12月4日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 3 B 21/62

識別記号

庁内整理番号

7316-2K

F 1

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-123795

(22) 出願日 平成3年(1991)5月28日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 佐藤 秀夫

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印

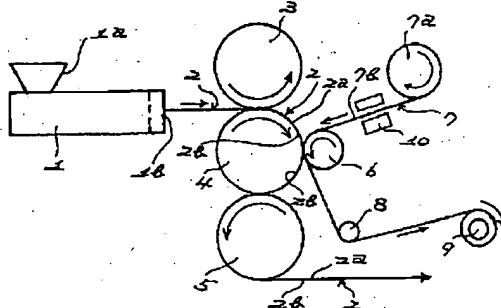
刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 透過型プロジェクションスクリーンの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 加熱溶融した合成樹脂製基材シートをエンボス金型にて両面より集光性レンズ部及び非集光領域に凸部を形成し、形成された基材シート面の未冷却状態の凸部に光吸収性着色層を備える転写紙を重ね合わせ、押圧ロールを使用して光吸収性着色材層を該凸部面に転写して透過型スクリーンを製造する。

【構成】 押出機(1)により加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押出し、該シート(2)面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域に凸部(2a)とを形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程を備える透過型スクリーンの製造方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出機(1)により加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押し出し、該シート(2)面のいずれか一方面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域の他方面に凸部(2a)を形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却状態の前記凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程とを備えることを特徴とする透過型プロジェクションスクリーンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビジョン画像を拡大投影するための透過型プロジェクションスクリーンの製造方法に関し、画像投影光の入射側にレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部を設け、スクリーン観察側(出射側)には、前記集光性レンズ部による集光領域以外の領域に凸部を設け、該凸部上に光吸収層を設けた透過型プロジェクションスクリーンの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビジョン画像を拡大投影するための透過型プロジェクションスクリーンは、そのスクリーンの画像光入射側に多数条のレンチキュラーレンズ部を備え、出射側には、前記レンズ部による集光部領域に前記レンズ部と相対して多数条のシリンドリカルレンズ部を設け、非集光部領域には凸状の光吸収層を多数条設けたものがある。

【0003】 上記スクリーンを製造する場合の従来の方法としては、押出機にて、透光性の合成樹脂製スクリーン基材シートを加熱溶融して押し出しながら、そのシートの両面よりエンボス金型を押圧しつつ成形して、該シートの一面の入射側に多数条のレンチキュラーレンズ部を設け、該シートの多面の出射側には多数条のシリンドリカルレンズ部と多数条の凸部とを設けるものである。

【0004】 前記凸部の形成された前記基材シートの出射面側には、光吸収性着色材層を備える転写紙を重ね合わせ、その上より加熱ロールを押圧して、該凸部面に着色材層を加熱転写して、光吸収層を形成するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明方法は、加熱溶融した合成樹脂製基材シートをエンボス金型にて両面より集光性レンズ部及び非集光領域に凸部を形成し、形成された基材シート面の未冷却状態の凸部に光吸収性着色層を備える転写紙を重ね合わせ、押圧ロールを使用して光吸収性着色材層を該凸部面に転写して透過型スクリーンを製造することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、押出機(1)に

2

より加熱溶融状態の透光性合成樹脂シート(2)を第1、第2エンボスロール(3)(4)の間に押し出し、該シート(2)面のいずれか一方面にレンチキュラー集光性レンズ部(2b)と、その非集光領域の他方面に凸部(2a)を形成する工程と、第2エンボスロール(4)上又は冷却途中の冷却ロール(5)上にある未冷却状態の前記凸部(2a)に転写紙(7)を重ね合わせ押圧ロール(6)にて加圧して着色材層(7a)を転写することにより凸部(2a)に光吸収層を形成する工程とを備えることを特徴とする透過型プロジェクションスクリーンの製造方法である。

【0007】

【実施例】 本発明を実施例に従って詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例におけるスクリーン製造方法を説明する側面図であり、溶融樹脂押出機(1)の樹脂ベレット投入口(1a)より透光性スクリーン基材用の合成樹脂(例えばポリメチルメタアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、あるいはこれらの複合樹脂)を押出機(1)内に投入して180℃～300℃前後に溶融してTダイ(1b)より、合成樹脂製スクリーンシート基材(2)を溶融状態にて押し出す。

【0008】 押し出されたシート基材(2)は、110℃～200℃前後に加熱された第1エンボスロール(3)と同じく110℃～200℃前後に加熱された第2エンボスロール(4)との間に導入して、該ロール(3)(4)間にて該基材(2)を表裏両面より押圧しながら、該基材(2)表裏に、それぞれ第1エンボスロール(3)によってシリンドリカルレンズ面と凸部(2a)とを、また第2エンボスロール(4)によってレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を形成するものである。

【0009】 該第1、第2エンボスロール(3)(4)間を通過して、凸部(2a)とレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)とをエンボス形成したスクリーン基材(2)は、おおよそ第2エンボスロール(4)の表面温度110℃～200℃の温度を保持しつつ、第2エンボスロール(4)半周面を抱き込みながら、転写紙(7)と重ね合わされて、該第2エンボスロール(4)と、該ロール(4)の該半周面に対して押圧対向して従動回転する低温または常温(0℃前後～25℃前後)の押圧ロール(6)との間を通過する。

【0010】 なお、前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入される直前の前記転写紙(7)の送行路上に近接して、例えば加熱ヒーター、加熱エアブローなどの加熱手段(10)を設置して、該転写紙(7)の転写着色材層(7b)側または裏面側を60℃～200℃、若しくはそれ以上の温度に加熱した後に、前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入して、スクリーン基材(2)に重ね合わせるようにしてもよい。

【0011】 前記第2エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間を通過する間に、未だ冷却を終了していない該スクリーン基材(2)の凸部(2a)に、転写紙(7)の転写

用着色材層(7b)が、押圧ロール(6) による適度の押圧力にて圧接され、該着色材層(7b)が凸部(2a)面に熱転写される。

【0012】該第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間を通過した後の基材(2) は、第2エンボスロール(4) と対向する平滑な周面を備える冷却ロール(5) (設定温度40℃前後～60℃前後) との間に導入されて冷却され、該冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ、送行搬出される。一方、該第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間を通過した後の転写紙(7) は、*10

*ガイドロール(8) によって、基材(2) より剥離され、他方側の巻取軸(9) に巻き取られる。

【0013】なお、押山機(1) による加熱溶融のための設定温度、及び第1エンボスロール(3) 、第2エンボスロール(4) 、及び冷却ロール(5) 、及び押圧ロール(6) の各設定表面温度は、スクリーン基材(2) として使用する合成樹脂の種類や材質に応じて適宜に設定するものであり、その一例を下記の表に示す。

【0014】

【表1】

インク成形樹脂	押出温度	第1エンボス	第2エンボス	冷却ロール	押圧ロール
ポリ塩化ビニル	180～ 190℃	110～ 130℃	110～ 130℃	40～ 60℃	0～ 25℃
ポリメチルメタクリレート	225～ 250℃	110～ 130℃	110～ 130℃	40～ 60℃	0～ 25℃
ポリカーボネート	300℃	150～ 200℃	150～ 200℃	40～ 60℃	0～ 25℃

【0015】次に、本発明の他の実施例を図2に従って詳細に説明すれば、上記一実施例と同様にして、溶融樹脂押出機(1) の樹脂ペレット投入口(1a)より透光性スクリーン基材用の合成樹脂(例えばポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、あるいは、これらの複合樹脂)を押出機(1) 内に投入して180℃～300℃前後に溶融してTダイ(1b)より、合成樹脂製スクリーンシート基材(2) を溶融状態にて押し出す。

【0016】押し出されたシート基材(2) は、110℃～200℃前後に加熱された第1エンボスロール(3) と同じく110℃～200℃前後に加熱された第2エンボスロール(4) との間に導入して、該ロール(3)(4)間にて該基材(2) を表裏両面より押圧しながら、該基材(2) 表裏に、それぞれ第1エンボスロール(3) によってレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を、また第2エンボスロール(4) によってシリンドリカルレンズ面と凸部(2a)とを形成するものである。

【0017】該第1、第2エンボスロール(3)(4)間を通過して、凸部(2a)とレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)とをエンボス形成したスクリーン基材(2) は、おおよそ第2エンボスロール(4) の表面温度110℃～200℃の温度を保持しつつ、第2エンボスロール(4) 半周面を抱き込みながら、第2エンボスロール(4) と対向する平滑な周面を備える冷却ロール(5) (設定温度40℃前後～60℃前後) との間に導入され、該冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ送行搬出される。

【0018】そして、前記基材(2) は、該冷却ロール(5) によって、前記第2エンボスロール(4) の表面温度よりも低い温度(例えば80℃前後～150℃前後) に温度降下しつつ、転写紙(7) と重ね合わされて、該冷却ロール(5) と、該ロール(5) の半周面に対して押圧対向して従動回転する低温または常温(0℃前後～25℃前後) の押圧ロール(6) との間を通過する。

【0019】前記冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過する間に、未だ完全には冷却を終了していない80℃～150℃前後の温度を呈している前記基材(2) の凸部(2a)に対して、転写紙(7) の転写用着色材層(7b) が、押圧ロール(6) による適度の押圧力にて圧接されて、該着色材層(7b)が凸部(2a)面に熱転写される。該冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過した後の基材(2) は、冷却ロール(5) の半周面を抱き込みつつ送行搬出される。

【0020】一方、該冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間を通過した後の転写紙(7) は、ガイドロール(8) によって、基材(2) より剥離され、他方側の巻取軸(9) に巻き取られる。

【0021】なお、前記冷却ロール(5) と押圧ロール(6) との間に導入される直前の前記転写紙(7) の送行路上に近接して、例えば加熱ヒーター、加熱エアブローなどの加熱手段(10)を設置して、該転写紙(7) の転写用着色材層(7b)側または裏面側を60℃～200℃、若しくはそれ以上の温度に加熱した後に、前記第2エンボスロール(4) と押圧ロール(6) との間に導入して、スクリー

ン基材(2)に重ね合わせるようにしてもよい。

【0022】図3は、本発明方法の一実施例における第1エンボスロール(3)と、第2エンボスロール(4)と、冷却ロール(5)と、押圧ロール(6)の詳細を示す部分拡大正面図である。

【0023】第1エンボスロール(3)は、そのロール周面に、円周方向に沿って、リング状に、あるいはスパイラル状に、凸部(2a)をエンボス形成するための雌型(3a)とシリンドリカルレンズ(2c)をエンボス形成するための雌型(3b)を備える。

【0024】上記第1エンボスロール(3)と対向して互いに逆方向に回転する第2エンボスロール(4)は、そのロール周面に、円周方向に沿って、リング状に、あるいはスパイラル状に、レンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)をエンボス形成するための雌型(4a)を備える。

【0025】上記第2エンボスロール(4)と対向して互いに逆方向に回転する冷却ロール(5)は、その周面に平坦な平滑面を備えるものである。また、上記第2エンボスロール(4)に対向して回転可能な押圧ロール(6)は、該エンボスロール(4)との間に、スクリーン基材シート(2)と、転写紙(7)とを導入して、転写紙(7)の転写用着色層(7a)を前記基材シート(2)のエンボス凸部(2a)に対して、適宜の圧力にて押圧するものであり、その周面は、平坦な平滑面を備えている。

【0026】図4は、本発明方法の一実施例における第2エンボスロール(4)と、押圧ロール(6)のL-L断面図であり、該エンボスロール(4)と押圧ロール(6)との間に導入されたスクリーン基材シート(2)と転写紙(7)とは、その凸部(2a)と着色材層(7b)とが互いに重ね合わせられ、且つ押圧ロール(6)によって互いに圧接される。

【0027】しかも該スクリーン基材シート(2)の前記凸部(2a)は、エンボス直後であるため、完全冷却前の温度(例えば80℃～150℃前後)を保持しており、その温度によって転写紙(7)の光吸収性(黒色または暗色調の顔料、染料と、樹脂バインダーなどの組成)の着色材層(7b)が凸部(2a)側に転写される。

【0028】なお、上記図2に記載する本発明方法における他の実施例における基材(2)のエンボス凸部(2a)に対する光吸収性着色材層(7b)の転写メカニズムに関しては、本発明方法の一実施例における上記図3、図4に示したようなメカニズムと同様なメカニズムによって転写されるものである。

【0029】図5は、本発明製造方法によって製造された透過型プロジェクションスクリーンの横断面図であり、本発明製造方法によって、スクリーン基材シート(2)の一面の画像光入射側(A)(画像光投影側)には、レンチキュラーレンズ状の集光レンズ部(2b)がエンボス形成され、他面の画像光出射側(B)(スクリーン観察側)に

は、シリンドリカルレンズ部(2b)と凸部(2a)とがエンボス形成され、該凸部(2a)上には、転写紙(7)の着色材層(7b)による光吸収層(11)が施された透過型プロジェクションスクリーンが得られるものである。

【0030】本発明製造方法においては、光吸収性の着色材層(7b)を転写方式にて形成するものであるが、使用する転写紙(7)は、通常の公知の転写紙を使用することができ、例えば、図6の本発明製造方法に使用される転写紙(7)の一例を示す側断面図に示すように、転写基材シート(7c)の一面に、マット状の微細凹凸面(7d)を備え、該凹凸面(7d)に、光吸収性の着色材層(7b)を塗布積層した転写紙(7)を使用することが可能である。

【0031】なお、凹凸面(7d)と着色材層(7b)との間に、必要に応じてパラフィン、ワックスなどを塗布して介在させ、あるいは、前記着色材層(7b)上面には、スクリーン基材シート(2)の材質と接着性の良好な樹脂接着材層を塗布することは可能である。

【0032】

【発明の作用】本発明製造方法によれば、第1エンボスロールと第2エンボスロールとの対向ロール間に、押出機によって溶融したスクリーン基材シートを押出すことにより、透過型プロジェクションスクリーンの投影入光側に集光性レンズ部と、出光側(スクリーン観察側)にシリンドリカルレンズ部とスクリーン観察側に投影画像のコントラストを高めるために光吸収性着色材層を施すための凸部とを同時にエンボス形成できる。

【0033】その上、本発明製造方法は、エンボス形成工程のインラインにおいて、冷却または常温の押圧ロールを、第2エンボスロールの周面、若しくは冷却ロールの周面に対向して設け、それらの対向ロール間に、加熱エンボス成形直後のスクリーン基材シートと、該基材シート面にエンボスされた前記凸部に重ね合わされる転写紙とを導入して、エンボス成形工程と同時に、該転写紙によって凸部上に光吸収性着色材層を施すことができる。

【0034】また、前記転写紙の転写基材シートとして、マット状の微細凹凸面を備える基材シートを使用することによって、該転写基材シートの凹凸面に塗布積層形成された転写用着色材層が、凸部上に転写された転写着色材層の外表面がマット状の微細凹凸面を備えることができ、凸部上に形成される着色材層の外表面に入射する外光の鏡面反射を防止でき、スクリーンの投影画像のコントラストをより一層高めることができる。

【0035】

【発明の効果】本発明製造方法は、スクリーン基材シート(2)の片面に、投影画像光を集光する多数条のレンチキュラーレンズ状の集光性レンズ部(2b)を備え、該基材シート(2)の他面には、前記レンズ部(2b)の非集光領域に凸部(2a)を、前記レンズ部(2b)の集光領域にシリンドリカルレンズ部(2c)を、それぞれ両面同時にエンボス成

7

形し、しかも、エンボス成形における製造工程ラインにて同時に光吸収層を加熱転写方式にて施すことができるものであり、透過型プロジェクションスクリーンの製造工程におけるレンズ成形工程と光吸収層の形成工程の能率向上に効果を発揮するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明製造方法における一実施例を説明する側面図である。

【図2】本発明製造方法における他の実施例を説明する側面図である。

【図3】本発明製造方法における一実施例を説明する部分拡大正面図である。

【図4】本発明製造方法における一実施例を説明するL-L断面図である。

8

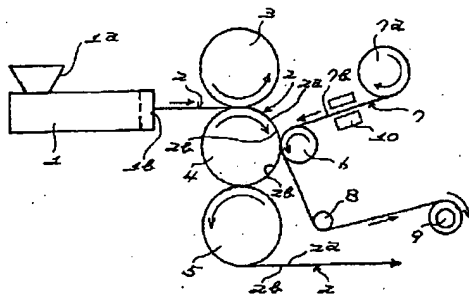
【図5】本発明製造方法により製造された透過型プロジェクションスクリーンの横断面図である。

【図6】本発明製造方法に使用される転写紙の一例を示す側面図である。

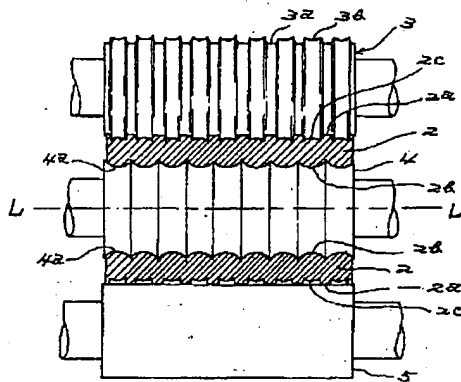
【符号の説明】

1…押出機 2…スクリーン基材シート 2a…凸部 2b…集光性レンズ部 2c…シリンドリカルレンズ部 3…第1エンボスロール 3a…凸部雌型 3b…シリンドリカルレンズ雌型 4…第2エンボスロール 4a…集光性レンズ雌型 5…冷却ロール 6…押圧ロール 7…転写紙 7a…着色材層 7b…着色材層 7c…転写基材シート 7d…マット状微細凹凸面 8…ガイドロール 9…巻取軸 10…加熱手段 11…光吸収層 A…入光側 B…出光側

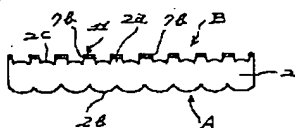
【図1】



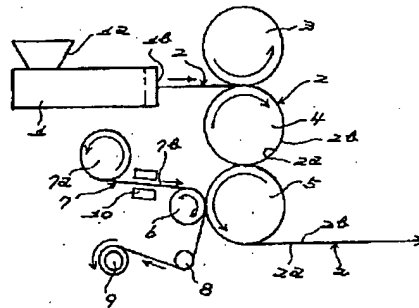
【図3】



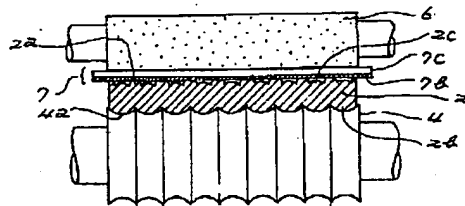
【図5】



【図2】



【図4】



【図6】

